This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

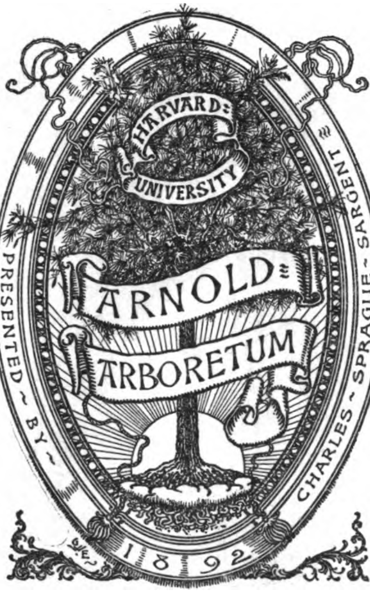
+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

Th
D49

JP



DEPOSITED AT THE
HARVARD FOREST
1943

RETURNED TO J. P.
MARCH, 1967

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

NOTES FORESTIÈRES

CUBAGE, PAR UN PROCÉDÉ TRÈS SIMPLE, DES ARBRES SUR PIED OU ABATTUS

—

ESTIMATION DES TAILLIS EN CROISSANCE
(TARIFS SPÉCIAUX)

—

AMÉLIORATION DES SOLS ET DES PEUPLEMENTS DANS LES TAILLIS-SOUS-FUTAIE

—

BALIVAGES

—

ACCROISSEMENT DES ARBRES DANS LES TAILLIS-SOUS-FUTAIE DE L'EST

—

RÈGLEMENT DE L'INDEMNITÉ DUE POUR EXPLOITATIONS PRÉMATURÉES
(INCENDIE)

—

TARIFS ET RENSEIGNEMENTS DIVERS

PAR

TH. DEVARENNE
Ancien Inspecteur des Eaux et Forêts

CHAUMONT
IMPRIMERIE NOUVELLE
45, Rue de Buxereuilles, 45

—

1899

Digitized by Google

Digitized by Google

AVERTISSEMENT

C'est plus particulièrement au bienveillant examen des propriétaires de bois que nous nous permettons de soumettre les *notes forestières* qui font l'objet de cette très modeste plaquette.

Notre plus vif désir est de vulgariser les moyens qui nous paraissent de nature à faciliter et à simplifier l'exécution des principales opérations que comporte la régie forestière, c'est-à-dire le *cubage* des arbres, l'*estimation des taillis en croissance*, le *balivage des taillis sous-futaie*, les *améliorations* que nécessite souvent le bon entretien de ces peuplements, l'*évaluation de l'accroissement des arbres réservés dans les taillis-composés*, enfin l'*estimation des dommages résultant d'exploitations prématurées*..

D'une part, en effet, notre *procédé de cubage* permet à chacun d'évaluer rapidement, *sans tarif* et sans longs calculs, le volume d'un arbre, quelle que soit la décroissance réglant sa circonférence moyenne, c'est-à-dire, quelle que soit sa conformation.

Digitized by Google

D'autre part, la méthode que nous proposons pour l'*estimation des taillis en croissance* est d'une exécution extrêmement simple et n'exige que l'emploi du seul tarif annexé à cette étude; ce même tarif permet, en outre, d'évaluer les sols que recouvrent les taillis, et de régler le montant total, pour un nombre d'années déterminé, soit des frais payés annuellement pour la garderie et les impôts, soit des recettes annuelles fixes telles que celles qui proviennent de la location de la chasse, des redevances pour le pâturage, les tolérances de passages, des prises d'eau, des carrières, mines, etc. Ce mode d'estimation permet aussi d'évaluer sans difficulté et avec une approximation suffisante, les *dommages* résultant, pour les taillis, d'un *incendie* ou d'un *retard d'exploitation*.

Quant à la note relative à l'*amélioration* des sols et des peuplements, elle est extraite d'un mémoire que nous avons présenté, en 1898, à la Société forestière de Franche-Comté et Belfort, et qui nous a valu, à titre de récompense, une médaille d'argent, elle résume les observations et les nombreuses expériences que nous avons faites, pendant notre longue carrière, au sujet de la *restauration* des bois, sur les *rendements* des taillis, la *consistance* des balivages, sur les *dégagements* de semis et les *nettoiements* destinés, dans ces peuplements, à préparer le bon recrutement des baliveaux. Enfin, les observations présentées au sujet de l'accroissance des arbres réservés dans les taillis-sous-futaie peuvent recevoir une application utile pour apprécier, dans la mesure que comportent les questions de

Digitized by Google

cette nature, la plus value dont un massif d'arbres est susceptible, dans le cas où l'exploitation peut en être différée.

Nous avons ajouté des tarifs et des renseignements se rapportant au débit et à l'exploitation de certains produits forestiers, et qui peuvent être utilement consultés.

Ces études, qui se rapportent spécialement aux taillis-sous-futaie de l'Est, ne donnent, assurément, que des notions élémentaires et pratiques sur le traitement des bois; nous croirions, cependant, avoir rempli la tâche que nous nous sommes imposée si nous avions pu, grâce à la simplicité de nos méthodes, contribuer, dans quelque mesure, à retenir l'attention des propriétaires de bois sur les opérations forestières qui touchent à de si grands intérêts.

Verbiesles (Haute-Marne), le 30 mars 1899.

TH. DEVARENNE,
Ancien Inspecteur des Eaux et Forêts.

Digitized by Google

Digitized by Google

Cubage des Arbres

Les propriétaires et les marchands de bois, les administrateurs, les gardes et les ouvriers forestiers, en un mot, toutes les personnes qui s'occupent de sylviculture, d'industrie et d'exploitations forestières, ont fréquemment l'obligation d'estimer des arbres, et, à cet effet, d'évaluer le volume des fûts de ces arbres dont les produits ont souvent une grande valeur.

Pour estimer le volume d'un arbre, on distingue la tige principale qui peut donner des bois de service ou d'industrie et le houppier qui fournit des bois de chauffage. La tige, ou le fût, est assimilé à un cylindre de même hauteur, et dont la base serait la circonférence moyenne de l'arbre; celle-ci est généralement une réduction de la circonférence prise à $1^m 30$ du sol; la décroissance de cette dernière varie suivant la conformation de l'arbre considéré. Les expériences faites à ce sujet ont établi que la circonférence moyenne, pour les principales essences des forêts, en France, varie dans une proportion dont les termes extrêmes sont 60 et 90 °/o de la circonférence mesurée à $1^m 30$ du sol.

Digitized by Google

Des tarifs, dressés pour chaque décroissance, donnent les volumes correspondant aux dimensions des arbres considérés ; d'ailleurs, l'expérience des exploitations permet au forestier de fixer, à simple vue, pour un arbre donné, la décroissance qu'il est nécessaire de déterminer avant tout cubage. Le volume du houppier est ensuite réglé à raison de tant de stères et de bourrées par mètre cube de la tige principale.

En apparence, le cubage d'un arbre est donc bien simple ; en réalité, cependant, cette opération présente souvent quelques difficultés. En effet, pour des motifs divers, on n'a pas toujours à sa disposition le tarif qui convient, d'autre part, la nécessité ou simplement l'opportunité de faire un cubage peut se produire d'une manière imprévue, alors que tout tarif fait défaut à l'estimateur. Dans ce cas, il est vrai, il reste toujours la possibilité de recourir aux procédés géométriques, mais alors les calculs sont assez longs, s'il s'agit surtout de nombreuses catégories d'arbres.

Ces considérations nous ont amené à chercher un procédé qui, sans l'aide d'aucun tarif, et sans longs calculs, permette à chacun d'établir facilement et rapidement le volume des fûts des arbres quelle que soit la décroissance qui règle leur circonférence moyenne. Nous croyons avoir réussi dans nos recherches. Du moins, le mode de cubage que nous allons exposer donne, avec une approximation suffisante le volume des arbres dans les taillis-sous-futaie de l'Est, en admettant que leur circonférence moyenne

Digitized by Google

soit exprimée par les 0,88 de leur circonférence mesurée à 1m 30 du sol, proportion adoptée d'ailleurs généralement pour les arbres de ces peuplements.

Notre procédé est basé sur la coïncidence singulière et toute fortuite qui existe entre le volume, par mètre courant, du fût d'un arbre, évalué au 1/5 déduit, *en décimètres cubes*, et *dix fois la somme plus un* des chiffres exprimant, en décimètres, la circonférence de l'arbre mesurée à 1m 30 du sol, chaque chiffre étant pris avec sa valeur absolue. Si la mesure de la circonférence comprend des centimètres, on devra ajouter à la somme obtenue, comme il est dit ci-dessus, le nombre de centimètres dont il s'agit. En exprimant par *m*, *d*, *c* les mètres, décimètres et centimètres de la circonférence la formule algébrique $[(m+d+1)10+c]$ donnera en décimètres cubes, et au 1/5 déduit, le volume par mètre courant de la tige de l'arbre.

Telle est la règle générale, mais son application comporte quatre cas :

1° Arbres de 1m 20 à 1m 90 de tour, à 1m30 du sol. Soit pour un arbre de 1m45, $V = [(1+4+1)10+5] = 65$ décimètres cubes par mètre courant.

2° Arbres de 2m à 2m 50 de tour.

Le volume est calculé comme pour le premier cas, mais on doit ajouter 100 au résultat obtenu.

Soit pour un arbre de 2m 25 de tour :

$V = [(2+2+1)10+5+100] = 155$ décimètres cubes.

3° Arbres de 2m 60 à 4m de tour.

Le volume est calculé suivant la règle générale, mais

Digitized by Google

d'abord pour l'arbre de circonférence moitié moindre, et en multipliant par 4 le résultat obtenu.

Soit pour un arbre de 2^m 60 de tour :

V = 4 fois le volume de l'arbre de 1^m30 de tour.

$= 4\,[(1+3+1)\,10] = 200$ décimètres cubes par mètre courant.

Soit un arbre de 2^m 90 de tour.

V = 4 fois le volume de l'arbre de 1^m 45 de tour.

$= 4\,[(1+4+1)\,10+5] = 260$ décimètres cubes par mètre courant.

4° Enfin, pour les arbres de 0^m 60 à 1^m 10 de tour, les volumes sont déterminés en prenant le quart du volume de l'arbre de circonférence double, calculé suivant la règle générale.

Soit un arbre de 0^m 70 de tour.

V = ¼ du volume de l'arbre de 1^m 40 de tour,

$= \frac{1}{4}\,[(1+4+1)\,10] = 15$ décimètres cubes.

Soit un arbre de 1^m 10 de tour.

V = ¼ du volume de l'arbre de 2^m20 de tour,

$= \frac{1}{4}\,[(2+2+1)\,10+100] = 37$ décimètres cubes par mètre courant.

Ces différents cas sont résumés dans le tableau ci-annexé.

L'exactitude de notre procédé est mise en évidence par la comparaison des résultats fournis, d'un côté, par la formule mathématique donnant le volume en fonction de la circonférence, soit $V = c^2 \times 0.08$*, et pour tenir compte de la décroissance admise dans notre tarif,

* Dans cette expression, c'est la circonférence mesurée au milieu de l'arbre.

Digitized by Google

$$V = c^2 \times 0.08 \times 0.88^{2**} = c^2 \times 0.062$$

et, d'un autre côté, par notre formule :

$$V\ (\text{grume}) = 2[(m+d+1)10+c].$$

Si on remplace, dans la formule mathématique, c par sa valeur m+d+c, cette formule devient :

$$V = [(m^2 + \frac{d^2}{100} + \frac{c^2}{10000} + \frac{2md}{10} + \frac{2mc}{100} + \frac{2dc}{1000})0.062]$$

et si $m=1$, $d=1$, $c=1$, $V = \frac{12321}{10000} \times 0,062 = 0^{mc}076390$

tandis que, suivant notre procédé,

$$V\ (\text{gr.}) = \tfrac{1}{2}[(2+2+1)10+2+100 = \frac{0,152}{2} = 0^{mc}076$$

L'écart, pour l'exemple cité, n'est que de 390 centimètres cubes par mètre courant, ce qui constitue une erreur sans importance.

Pour les arbres des taillis-sous-futaie de l'Est, notre procédé de cubage paraît donc simple, rapide et suffisamment exact; mais il est, en outre, applicable au cubage de *tous les arbres*, *quelle que soit la décroissance* admise pour leur circonférence moyenne.

Il suffit, en effet, pour cela, 1° de déterminer la différence entre la décroissance de notre tarif et celle de la circonférence de l'arbre considéré ; 2° de multiplier par 2 cette différence ; 3° d'ajouter à 100 ou d'en retrancher le produit de cette multiplication, suivant que la décroissance de l'arbre à cuber est plus petite ou plus grande que celle admise dans notre tarif; 4° enfin, de multiplier par le nombre

** Dans cette formule, c'est la circonférence mesurée à 1m30 du sol, et correspondant à la circonférence admise dans notre tarif,

Digitized by Google

ainsi trouvé, qui est le facteur de conversion, les volumes donnés par notre procédé.

Soit pour les circonférences moyennes réglées aux 0.60 de la circonférence mesurée à $1^m 30$, la décroissance $= 0.40$, c'est-à-dire plus grande que 0.12 qui est celle de notre tarif, la différence $88 - 60 = 28$,

le facteur de conversion $= \frac{100 - 28 \times 2}{100} = 0.44.$

Pour les circonférences moyennes réglées aux 0.65, la différence $88 - 65 = 23$,

le facteur de conversion $= \frac{100 - 23 \times 2}{100} = 0.54.$

Pour les circonférences réglées aux 0.70, la différence $88 - 70 = 18$,

le facteur de conversion $= \frac{100 - 18 \times 2}{100} = 0.64,$

et ainsi pour les circonférences moyennes réglées aux 0.75, aux 0.80, aux 0.85, pour lesquelles les différences sont respectivement : 0.13, 0.08 et 0.03; et les facteurs de conversion, 0.74, 0.84, 0.94.

Enfin, pour les circonférences moyennes réglées aux 0.90,
la différence $90 - 88 = 2$,

le facteur de conversion $= \frac{100 + 2 \times 2}{100} = 1.04.$

Pour les circonférences réglées aux 0.95, la différence $95 - 88 = 7$,

le facteur de conversion $= \frac{100 + 7 \times 2}{100} = 1.14.$

Digitized by Google

Pour les circonférences moyennes 100, c'est le cas où elles sont prises directement sur l'arbre abattu,

la différence $100 - 88 = 12$,

le facteur de conversion $= \frac{100 + 12 \times 2}{100} = 1.24$

Il suffit donc de majorer d'un quart, environ, le volume déterminé suivant notre procédé.

Nous devons faire observer que cette manière de calculer le facteur de conversion est conforme à l'expression mathématique $\frac{v}{V} = \frac{c^2}{C^2}$, les volumes des cylindres sont entre eux comme les carrés de leur circonférence de base.

Donc si $C = 88$ et si $\underline{d}$ exprime la différence entre C et c,

on a : $\frac{c^2}{C^2} = \frac{(88 \pm d)^2}{88^2} = \frac{88^2 + d^2 \pm 2d88}{88^2} = 1 + \frac{d^2}{88^2} \pm \frac{2d}{88}$

mais $\frac{d^2}{88^2}$ est une fraction toujours très petite, car $\underline{d}$ est petit; dans la circonstance $\frac{d^2}{88^2}$ est donc négligeable; d'ailleurs $\frac{2d}{100}$ peut être substitué à $\frac{2d}{88}$ sans erreur très appréciable, donc $\frac{v}{V} = 1 \pm \frac{2d}{100} = \frac{100 \pm 2d}{100}$

Digitized by Google

Cubage au 1/5 déduit.
Circonférence moyenne réduite aux 0,88 de la circonférence à 1m30 du sol.

Circonf. à 1m30	Volumes exacts par mètre courant	CALCULS	Volumes par mètre courant
0m60	11 dec. cub.	Volume = ¼ volume de 1m20 = ¼ [(1+2+1) 10] = 10 déc. cub., ci.	10 déc. cub.
0.70	15 —	— = ¼ — 1.40 = ¼ [(1+4+1) 10] = 15 — ci.	15 —
0.80	20 —	— = ¼ — 1.60 = ¼ [(1+6+1) 10] = 20 — ci.	20 —
0.90	25 —	— = ¼ — 1.80 = ¼ [(1+8+1) 10] = 25 — ci.	25 —
1. »	31 —	— = ¼ — 2. » = ¼ [(2+1) 10+100] = 32 — ci.	32 —
1.10	37 —	— = ¼ — 2.20 = ¼ [(2+2+1) 10+100] = 37 — ci.	37 —
1.20	44 —	Volume = (1+2+1) 10 = 40. . . . . ci.	40 —
1.30	52 —	— = (1+3+1) 10 = 50. . . . . ci.	50 —
1.40	60 —	— = (1+4+1) 10 = 60. . . . . ci.	60 —
1.50	70 —	— = (1+5+1) 10 = 70. . . . . ci.	70 —
1.60	79 —	— = (1+6+1) 10 = 80. . . . . ci.	80 —
1.70	89 —	— = (1+7+1) 10 = 90. . . . . ci.	90 —
1.80	100 —	— = (1+8+1) 10 = 100. . . . . ci.	100 —
1.90	111 —	— = (1+9+1) 10 = 110. . . . . ci.	110 —

Digitized by Google

2. »	124	—	Volume = (2+1) + 10+100 = 130.	ci.	130	—
2.10	137	—	— = (2+1+1) 10+100 = 140.	ci.	140	—
2.20	150	—	— = (2+2+1) 10+100 = 150.	ci.	150	—
2.30	163	—	— = (2+3+1) 10+100 = 160.	ci.	160	—
2.40	177	—	— = (2+4+1) 10+100 = 170.	ci.	170	—
2.50	193	—	— = (2+5+1) 10+100 = 180.	ci.	180	—
2.60	208	—	Volume = 4 fois le volume 1m30 = 4 [(1+3+1) 10] = 200. . .	ci.	200	—
2.70	223	—	— = id. 1.35 = 4 [(1+3+1) 10+5] = 220. . .	ci.	220	—
2.80	242	—	— = id. 1.40 = 4 [(1+4+1) 10] = 240. . .	ci.	240	—
2.90	260	—	— = id. 1.45 = 4 [(1+4+1) 10+5] = 260. . .	ci.	260	—
3. »	279	—	— = id. 1.50 = 4 [(1+5+1) 10] = 280. . .	ci.	280	—
3.10	296	—	— = id. 1.55 = 4 [(1+5+1) 10+5] = 300. . .	ci.	300	—
3.20	318	—	— = id. 1.60 = 4 [(1+6+1) 10] = 320. . .	ci.	320	—
3.30	336	—	— = id. 1.65 = 4 [(1+6+1) 10+5] = 340. . .	ci.	340	—
3.40	358	—	— = id. 1.70 = 4 [(1+7+1) 10] = 360. . .	ci.	360	—
3.50	379	—	— = id. 1.75 = 4 [(1+7+1) 10+5] = 380. . .	ci.	380	—
3.60	400	—	— = id. 1.80 = 4 [(1+8+1) 10] = 400. . .	ci.	400	—
3.70	422	—	— = id. 1.85 = 4 [(1+8+1) 10+5] = 420. . .	ci.	420	—
3.80	443	—	— = id. 1.90 = 4 [(1+9+1) 10] = 440. . .	ci.	440	—
3.90	470	—	— = id. 1.95 = 4 [(1+9+1) 10+5] = 460. . .	ci.	460	—
4. »	496	—	— = id. 2. » = 4 [(2+1) 10+100] = 520. . .	ci.	520	—

Digitized by Google

En résumé, pour les circonférences moyennes correspondant aux ;

0.60	diminuer de	56 °/o le vol	donné par le tarif;	soit p. le fact. de conversion	0.44
0.65	—	46 °/o	—	—	0.54
0.70	—	36 °/o	—	—	0.64
0.75	—	26 °/o	—	—	0.74
0.80	—	16 °/o	—	—	0.84
0.85	—	6 °/o	—	—	0.94
0.90	augmenter de	4 °/o	—	—	1.04
0.95	—	14 °/o	—	—	1.14
1 *	—	24 °/o soit de ¼ environ		—	1.24

L'erreur commise par l'emploi de notre procédé de cubage varie de 0.50 à 5 °/o, mais si l'on observe que pour les taux de décroissance, les plus généralement usités, soit 10, 15, 20, 25 et 30 °/o, l'écart entre les volumes réels et ceux établis par notre méthode n'est en moyenne que de 1.4 °/o, on pourra, sans doute, admettre que cette approximation est suffisante dans la plupart des cas.

Ces explications sont peut-être trop longues et fastidieuses, elles nous ont cependant paru nécessaires pour apporter plus de clarté à la démonstration de notre méthode de cubage.

Voir pages 16 et 17 notre tarif.

* C'est le cas où la circonférence est prise au milieu de l'arbre abattu.

Digitized by Google

ESTIMATION DES TAILLIS EN CROISSANCE

ET

DES BOIS EN FONDS ET SUPERFICIE

L'estimation des bois en fonds et superficie a fait l'objet de nombreuses méthodes, car c'est un problème très complexe, en raison de la variété des peuplements auxquels cette opération peut s'appliquer : taillis-simples, futaies, taillis-composés.

L'estimation des futaies comporte le dénombrement et le cubage de tous les arbres qui composent le peuplement considéré ; l'évaluation des taillis qui sont exploitables ne présente pas de difficultés puisque leurs produits peuvent être immédiatement réalisés ; mais, il n'en est pas de même pour les jeunes taillis en croissance, qui ne sont pas encore exploitables, et dont les produits n'ont, parfois, aucune valeur réellement commerciale, bien qu'ils aient cependant une réelle utilité en vue du maintien de la propriété à l'état de culture forestière.

L'objet de cette note est d'exposer un procédé très simple qui permette d'évaluer les taillis en croissance.

Digitized by Google

L'opération se réduit à déterminer la *feuille,* c'est-à-dire l'accroissement annuel d'un taillis dont le rendement, à l'âge d'exploitabilité, est connu. On peut, en effet, considérer la production d'un hectare de forêt comme une quantité *constante* qui s'ajoute à elle-même, chaque année, en prenant une valeur de plus en plus grande ; dans cette hypothèse, on assimile le bois à un capital formé par *la loi des annuités.* Nous avons donc établi un tableau qui donne la valeur A, au bout de *n* années, au taux *t*, d'une annuité de 1 fr., soit : $A = \frac{(1+t)^n - 1}{t}$. Ce mode d'estimation ne donne pas, sans doute, des résultats d'une exactitude rigoureuse ; cependant, si on adopte, pour le taux, celui des placements forestiers dans la localité, les valeurs initiale et finale seront exactes, et les valeurs intermédiaires, sans être d'une exactitude incontestable, car la loi de la végétation n'est pas celle des annuités, ne pourront beaucoup s'écarter de la réalité des choses ; c'est, du moins, ce qui semble être confirmé par les nombreuses expériences que nous avons faites sur les rendements des taillis, dans les taillis-composés de l'Est. Nous avons, à ce sujet, trouvé pour les rendements moyens à l'hectare, en matière et en argent, les chiffres suivants :

Digitized by Google

Ages des taillis	Production ligneuse	Production en argent	Valeur, au taux 3 %, de la feuille en matière	Valeur, au taux 3 %, de la feuille en argent
24 ans	95 stères	83f »	2st76	2f 41
25 —	102 —	97 »	2 79	2.66
26 —	105 —	103 »	2 72	2.67
27 —	112 —	129 »	2 75	3.17
28 —	120 —	150 »	2 79	3.49
29 —	130 —	163 »	2 87	3.60
30 —	130 —	180 »	2 73	3.78
31 —	120 —	209 »	2 40	4.18
32 —	145 —	245 »	2 76	4.18

L'examen de ce tableau donne lieu aux observations suivantes :

1° La production ligneuse annuelle, c'est-à-dire *la feuille* est une quantité sinon constante, du moins très voisine d'un chiffre uniforme, quel que soit l'âge des taillis; donc, la formation de la somme des accroissements doit s'écarter très peu de la loi des annuités.

2° *Pour les taillis exploitables*, le prix de la feuille annuelle, soit ici 3f 41 en moyenne, avec des écarts maximum de 1f en plus pour les jeunes bois, et de 1f 37 en moins, pour les taillis de 32 ans, s'éloigne d'autant plus d'un chiffre constant que les taillis sont plus

Digitized by Google

âgés. En effet, pour les jeunes taillis qui ne *sont pas encore exploitables*, la valeur en argent des produits ne *dépend uniquement* que *de leur quantité*, leur qualité étant à peu près uniforme; la formation des accroissements de ces jeunes taillis se fait donc suivant la loi des annuités. Mais, pour les *taillis plus âgés ou exploitables*, la valeur en argent *des accroissements annuels* est majorée d'une plus-value qui s'accroît elle-même avec l'âge des taillis, c'est-à-dire avec *la qualité des produits*. La formation de ces accroissements ne suit donc plus, comme pour les jeunes taillis, la loi des annuités; mais encore est-il juste de faire remarquer qu'elle ne s'en écarte pas beaucoup pour les *révolutions qui ne dépassent pas 26 ans*; leur estimation par la méthode des annuités ne paraît donc pas entachée de graves erreurs.

Soit donc un taillis âgé de 15 ans, valant 500f à 25 ans, et dont on veut connaître la valeur actuelle, au taux 3 °/o.

Ce problème comporte, avons-nous dit, la détermination de la valeur x de la feuille du taillis dont il s'agit. L'examen de notre tarif montre que si la feuille est estimée 1f, sa valeur totale, au taux 3 °/o, est, à 25 ans, 36f46; le rapport de ces deux quantités sera donné par l'expression $\frac{1}{36.46}$; de même $\frac{x}{500}$ exprime le rapport de la feuille x et de sa valeur totale 500f à 25 ans. Si l'on suppose que le taux admis est 3 °/o comme ci-dessus, les deux rapports sont égaux, donc $\frac{1}{36.46} = \frac{x}{500}$ d'où $x = \frac{500}{36.46} = 13^f\,71$

qui est la feuille cherchée, et qui servira de base pour l'évaluation du recru de 15 ans. On constate, en effet, dans le tarif, que pour la feuille estimée 1^f, la valeur du recru correspondant de 15 ans est 18^f60. On peut en conclure que si, comme dans notre exemple, la feuille vaut 13^f71 au lieu de 1^f, la valeur du taillis de 15 ans sera 13 71 fois plus grande, soit : $18.60 \times 13.71 = 255^f$. Ce qui résulte aussi des rapports $\frac{1}{18.60} = \frac{13.71}{x}$ d'où $x = 18.60 \times 13.71 = 255^f$. La valeur 13^f71 trouvée pour la feuille permettra aussi d'estimer très facilement *le fonds de la forêt.* Cette valeur correspond, en effet, au capital capable de donner au taux de placement admis, soit 3 %, un revenu annuel de 13^f71, c'est-à-dire $\frac{13.71 \times 100}{3} = 457^f$ (capital sol et capital frais). Si, par exemple, les frais (impôts, garderie, etc.) s'élèvent annuellement à 5^f par hectare, le capital frais, au taux 3 % $= \frac{5 \times 100}{3} = 167$.

Pour fixer la valeur du sol, il faudra donc retrancher 167^f de 457^f, soit $457 - 169 =$ .... 290^f

On ajoutera la valeur du recru de 15 ans, soit... 255^f

et l'estimation totale, fonds et superficie sera..... 545^f

Digitized by Google

Différentes valeurs d'un revenu annuel de 1 fr. avec intérêts composés suivant le taux et la durée du placement.

Durée du Placement	TOTAL, Y COMPRIS LES INTÉRÊTS COMPOSÉS AUX TAUX DE :									OBSERVATIONS
	1 %	1 ½ %	2 %	2 ½ %	3 %	3 ½ %	4 %	4 ½ %	5 %	
1 an	1 »	1 »	1 »	1 »	1 »	1 »	1 »	1 »	1 »	Le tableau ci-
2 ans	2.01	2.01	2.02	2.02	2.03	2.03	2.04	2.045	2.05	contre donne le
3 —	3.03	3.05	3.06	3.07	3.10	3.11	3.12	3.13	3.17	développement
4 —	4.06	4.09	4.12	4.15	4.17	4.22	4.25	4.28	4.30	du facteur
5 —	5.10	5.15	5.20	5.26	5.30	5.37	5.42	5.47	5.52	$\frac{(1+t)^n - 1}{t}$
6 —	6.15	6.22	6.31	6.39	6.47	6.54	6.62	6.71	6.80	
7 —	7.21	7.32	7.43	7.55	7.66	7.77	7.90	8.02	8.14	servant à calcu-
8 —	8.29	8.43	8.58	8.74	8.90	9.05	9.22	9.38	9.55	ler la valeur A au
9 —	9.37	9.56	9.75	9.95	10.16	10.37	10.58	10.80	11.02	bout de *n* années,
10 —	10.46	10.70	10.95	11.20	11.46	11.74	12 »	12.29	12.58	au taux *t*; d'une
11 —	11.57	11.86	12 17	12.48	12.80	13.14	13.48	13.84	14.20	annuité de 1 fr.
12 —	12.68	13.04	13.41	13.80	14.16	14.60	15 »	15.46	15.92	placée chaque
13 —	13.81	14.24	14.68	15.14	15.63	16.11	16 62	17.15	17.72	année et produi-
14 —	14.95	15.45	15.97	16.52	17.10	17.68	18.30	18.93	19.60	sant des intérêts
15 —	16.10	16.66	17.29	17.94	18.60	19.28	20.02	20.78	21.58	qui se compo-
16 —	17.26	17.93	18.64	19.38	20.16	20.97	21.82	22.72	23.66	sent, c'est-à-dire
17 —	18 43	19.20	20.01	20.87	21.76	22.71	23.70	24.74	25 84	qui s'ajoutent
18 —	19.61	20.48	21.41	22.39	23.40	24.48	25 65	26.84	28.14	aux intérêts des
19 —	20.81	21.80	22.84	23 95	25.10	26.34	27.67	29.06	30.54	intérêts et à ceux
20 —	22.02	23.12	24.30	25.55	26.87	28.28	29.78	31 37	33.06	des annuités.

21	—	23.24	24.45	25.78	27.19	28.67	30.25	31.97	33.78	35.72
22	—	24.47	25.84	27.30	28.87	30.53	32.34	34.25	36.31	38.50
23	—	25.72	27.22	28.85	30.59	32.46	34.45	36.62	38.93	41.44
24	—	26.97	28.63	30.42	32.35	34.43	36.65	39 08	41 68	44.50
25	—	28.24	30.06	32.03	34.15	36.46	38.93	41.65	44.56	47.72
26	—	29.53	31.51	33.67	36.01	38.56	41.31	44.30	47.57	51.12
27	—	30.82	32.98	35.35	37.91	40.70	43.77	47.07	50.71	54.66
28	—	32.13	34.48	37.05	39.86	42.93	46.28	49.97	54 »	58.40
29	—	33.45	36 »	38.80	41.85	45.23	48.91	52.97	57.42	62.32
30	—	34.78	37.54	40.57	43.90	47.57	51.62	56.08	61 »	66.44
31	—	36.13	39.10	42.38	46 »	50 »	54.42	59.32	64.75	70.76
32	—	37.49	40.68	44.23	48.15	52.50	57.34	62.70	68 66	75.30
33	—	38.87	42.30	46.11	50.35	55.07	60.34	66.20	72.75	80.06
34	—	40.26	43.93	48.03	52.61	57.73	63.45	69.85	77.02	85.06
35	—	41.66	45.59	49.99	54.93	60.46	66.68	73.65	81.49	90.32
36	—	43.08	47.27	52. »	57.30	63.27	70. »	77.60	86.15	95.84
37	—	44.51	48.92	54.03	59.74	66.16	73.45	81.70	91.04	101.62
38	—	45.95	50.72	56.11	62.23	69.16	77.02	85.97	96.13	107.70
39	—	47.41	52.48	58.24	64.78	72.23	80.71	90.40	101.46	114.10
40	—	48.89	54.26	60.40	67.40	75.40	84.54	95 »	107.02	120.80
50	—	64.46	73.68	84.58	97.48	112.79	130.99	152.67	178.50	209.35
60	—	81.67	96.21	114.05	135.99	163.05	167.94	237.99	289.27	353.58
70	—	100.68	122.36	149.98	185.28	230.59	288.93	364.29	461.86	588.53
80	—	121.67	152.71	193 77	248.38	321.36	419.30	551.24	729.55	971.23
90	—	144.86	187.92	247.15	329.15	443.35	603.20	827.98	1145.26	1594.61
100	—	170.48	232.13	312.23	432.55	607.29	862.61	1237.62	1790.85	2610.02
110	—	198.78	276.24	391.56	564.90	827.60	1228.53	1868.99	2793.42	4264.03
120	—	230.04	331.28	488.26	734.32	1123.70	1744.69	2741.56	4350.40	6958.24

Ce mode d'estimation pourrait aussi s'appliquer aux futaies régulières ; soit, en effet, une futaie, âgée de 14 ans, constituée pour donner, tous les 60 ans, un revenu principal dé 3000f, dont on veut connaître la valeur actuelle, en fonds et superficie, au taux 2 %, les frais annuels étant de 6f 50,

le prix de la feuille $= \frac{3000}{114.05} = 26^f\,30.$

la valeur du sol $= \frac{26.30 \times 100}{2} = 1315^f$ ci........ 1315f

à déduire le capital des frais annuels $\frac{6.50 \times 100}{2} =$ 325f

Valeur nette du sol............. 990f

Valeur du recru de 14 ans $= 26.3 \times 15.97$........ 420f

Valeur totale en fonds et superficie...... 1410f

Il ne paraît pas inutile de faire remarquer que notre procédé d'estimation peut être d'une grande utilité pour la solution d'un certain nombre de problèmes forestiers, notamment de ceux qui consistent à rechercher l'indemnité due pour un dommage causé à la forêt par un incendie, retard d'exploitation, etc, etc.

On trouvera aux pages 24 et 25 le tableau qui donne les différentes valeurs d'un revenu annuel de 1f avec intérêts compris, suivant les taux de 1 à 5 %, et pour une période qui varie de 1 à 40 ans, et pour les décennies 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110 et 120 ans.

Digitized by Google

AMÉLIORATION DES SOLS

ET

DES PEUPLEMENTS DANS LES TAILLIS-SOUS-FUTAIE

La régie forestière n'a pas seulement pour objet la conservation du domaine boisé et l'exploitation des produits réalisables, elle comprend aussi l'obligation d'assurer aux exploitations futures, le maintien au moins, sinon l'accroissement de la production précédemment acquise. Elle nécessite donc, à cet égard, des mesures spéciales qui devront procurer le bon entretien et l'amélioration du sol et des peuplements, et qui seront de nature à préparer le recrutement avantageux de la futaie destinée à constituer la partie la plus importante du matériel générateur. Car, il y a lieu de considérer la forêt comme une usine qui fabrique du bois, et dont le bon fonctionnement exige un outillage suffisant et bien constitué.

Dans les taillis-sous-futaie, cet outillage est représenté par l'ensouchement et, surtout, par les arbres réservés lors des exploitations précédentes, et qui sont destinés à

Digitized by Google

fournir les produits les plus recherchés. La production de la forêt, c'est-à-dire la rente, sera constituée par l'accroissement de ce matériel. L'importance de ce revenu variera suivant la fertilité du sol, et aussi en raison de la *consistance* et de la *qualité* du capital générateur, et, enfin, de la judicieuse application des règles culturales dictées par l'observation et la science.

Les taillis-sous-futaie constituent des massifs importants et fournissent des produits considérables en bois de service, d'industrie et de chauffage; leur traitement présente donc le plus grand intérêt. Il donne lieu, cependant, actuellement, dans bien des forêts, à des constatations peu satisfaisantes.

En effet, les taillis s'appauvrissent, et les arbres qu'ils renferment deviennent rares; les rendements annuels diminuent dans de fortes proportions.

Ces faits se manifestent surtout dans les bois situés sur les terrains calcaires. Ils sont dus principalement aux morts-bois (cornouillers, coudriers, troënes, viornes, épines, etc.) qui ont envahi les peuplements des forêts dont il s'agit.

Ces morts-bois, aujourd'hui sans valeur, conservent une bonne végétation jusqu'à l'âge de 20 à 25 ans; sous leur couvert, très bas et complet, les semis de bonnes essences végètent difficilement, s'étiolent et finissent par disparaître. D'autre part, les souches des morts-bois donnent des rejets avec une vigueur d'autant plus grande qu'ils sont plus souvent recépés, c'est-à-dire que les

Digitized by Google

exploitations sont plus fréquentes. Mais si on retarde les exploitations au-delà de 25 ans, jusqu'à 30 ans par exemple, les tiges des morts-bois dépérissent, puis sèchent sur pied; leur massif s'éclaircit rapidement lui-même, leurs souches perdent la faculté de reproduction et meurent; ces circonstances permettent alors aux semis de bonnes essences de s'installer sur le terrain, de se développer; le taillis se reconstitue, prend une plus grande hauteur et donne des produits plus avantageux, tout en assurant le meilleur recrutement de la futaie et l'amélioration du sol, par suite du couvert prolongé.

La marche de la dégradation des peuplements sur les terrains calcaires de l'Est, présente trois phases bien caractérisées. Dans la première phase, le *hêtre*, dont la présence, avec le chêne et le charme est pour ainsi dire indispensable à la formation et au bon entretien des taillis-sous-futaie, et qui s'accommode mal des trop fréquentes exploitations, commence à disparaître d'une manière très sensible; d'autre part, les baliveaux de toutes essences, provenant de souches ayant souffert sous le couvert prolongé des morts-bois, deviennent rares et rabougris. Il ne reste en bon état que les modernes et les gros arbres dont l'origine remonte aux anciennes exploitations faites à de longues révolutions.

Dans la deuxième phase, le *chêne*, dont les semis ont disparu en partie sous les morts-bois, et dont les jeunes cépées ont souffert longtemps du couvert des essences nuisibles, ne présente que des brins rares, mal venants

Digitized by Google

et mal conformés ; il tend aussi à disparaître pour laisser la place au *charme* qui est plus robuste, mais dont la végétation est elle-même entravée par l'envahissement des morts-bois ; le *charme* devient lui-même dépérissant, puis chancreux. Quant aux modernes, provenant des chétifs baliveaux réservés pendant la première phase, ils sont peu nombreux, peu élevés, mal venants et sans avenir. Les *anciens* seuls, appartenant à la réserve faite pendant les exploitations espacées sont restés en bon état.

Enfin, à la troisième phase, et pour les motifs exposés ci-dessus, le *charme* devient rare à son tour, le sol est envahi par les morts-bois au milieu desquels il ne reste que de vieux et gros arbres sur le retour, pour la plupart, et qu'il sera nécessaire d'exploiter prochainement. Dans ces forêts, le taillis et la futaie ont perdu les éléments qui font leur richesse, leur ruine est prochaine et elle sera complète. (Rapport du service forestier de la Haute-Marne en 1895, au Conseil général.)

Les mesures spéciales à prendre, les plus économiques et les plus sûres, consistent principalement, d'une part, dans le choix de la révolution à adopter, et, d'autre part, dans la pratique raisonnée des balivages.

L'amélioration des sols, et spécialement des terrains calcaires, secs et sans profondeur, ne peut être obtenue facilement qu'en exploitant à bon âge, et mieux tard que tôt, les peuplements qui les recouvrent. En effet, en prolongeant la durée de la période pendant laquelle le sol forestier restera couvert, et en établissant par le balivage,

Digitized by Google

le mélange des essences à couvert épais, comme le hêtre, on atténue l'action desséchante du soleil et du vent dont souffrent particulièrement les sols sans profondeur, quand ils sont déboisés, et on favorise, par suite, la formation et la conservation de l'humus si indispensable à toute bonne végétation.

Il n'est pas contestable, non plus, que c'est avec le temps seulement que les tiges des perches de taillis se dessinent, se dégagent des ramifications secondaires, prennent une bonne conformation, et peuvent être isolées sans danger. Ce n'est donc que dans les taillis assez âgés qu'il sera possible de faire un choix réel des perches qui sont alors assez élevées, fortes, bien conformées et propres à constituer de bons et solides baliveaux, et, plus tard, de beaux arbres. Dans les taillis trop jeunes, les brins sont minces et peu élevés; une fois isolés, leurs fûts, tourmentés par le vent, ne prennent pas rapidement de la hauteur, leur houppier surtout se développe largement; les arbres qu'ils formeront auront donc un fût court et peu droit; leur couvert sera bas et très fort.

Dans ces circonstances, le taillis se reproduira incomplètement, il sera donc clair; en conséquence, les courtes révolutions ont pour effet de déprécier les taillis et la futaie.

L'adoption des longues révolutions est, en outre, favorable à la production ligneuse, car, les rendements, en argent, des taillis, augmentent rapidement, surtout à partir de 25 ans. Ce fait est démontré par les nombreuses

Digitized by Google

expériences qui ont été faites par le service forestier de la Haute-Marne, et qui ont été, de notre part, l'objet d'une étude qui a porté sur des exploitations pratiquées, pendant une période de 45 ans (1850-1894), et comprenant annuellement 600 hectares environ de taillis-sous-futaie, dans les forêts situées pour la plupart dans des sols de qualité ordinaire appartenant aux terrains oolithiques, répartis sur des coteaux et en plaine, et dont les peuplements sont formés de chêne, hêtre, charme et divers.

Les résultats de nos expériences sont résumés et consignés dans le tableau ci-dessous.

Révolution	Nature des produits	Rendement moyen à l'hectare	Prix de l'unité	Application des prix	Production en argent
24 ans	rondins	9st	3f »	27f	83f
	charbonnettes	86	0.65	56	
25 —	rondins	13	3 »	39	97
	charbonnettes	89	0.65	58	
26 —	rondins	13	3 »	39	103
	charbonnettes	92	0.70	64	
27 —	rondins	22	3 »	66	129
	charbonnettes	90	0.70	63	
28 —	rondins	24	3.25	78	150
	charbonnettes	96	0.75	72	
29 —	rondins	26	3.25	85	163
	charbonnettes	104	0.75	78	
30 —	rondins	28	3.50	98	180
	charbonnettes	102	0.80	82	
31 —	rondins	29	3.50	136	209
	charbonnettes	91	0.80	73	
32 —	rondins	50	3.50	175	250
	charbonnettes	95	0.80	76	

Digitized by Google

Quant au balivage à pratiquer, et qui comporte le choix, le nombre, à la répartition des arbres de différentes catégories à réserver, ou à abandonner à l'exploitation, les règles à suivre sont très simples : elles consistent principalement à enlever les mauvais arbres et à conserver les bons qu'il *faut savoir discerner ;* à subordonner plus ou moins, suivant les sols, toutes les essences au chêne, sans perdre de vue que ce ne sont pas *les baliveaux*, mais *les arbres faits* qui enrichissent les taillis.

Réserver donc les *chênes anciens*, en choisissant les arbres sains et vigoureux, garder, en outre, les *chênes modernes* bien venants, puis les *baliveaux de chêne* bien choisis.

Pour favoriser la prospérité des peuplements, il est nécessaire de maintenir ou de créer le mélange des essences. Il faut donc, à la réserve de chêne, ajouter celle d'autres essences (hêtre, frêne, orme, érable, tilleul, fruitiers, etc.) appropriées à la nature du sol, et dans une proportion qui sera réglée en raison de l'abondance ou de la rareté du chêne. Il semble avantageux, si les circonstances le permettent, d'établir les proportions suivantes : 60 °/₀ chêne, 20 °/₀ hêtre, 20 °/₀ essences diverses, pour les *baliveaux* et les *modernes ;* 80 °/₀ chêne, 20 °/₀ hêtre et divers, pour les *anciens*. Tous ces arbres doivent être espacés de 8 à 10 mètres environ, entre les pieds, pour les *anciens* et les *modernes*, et de 6 à 8 mètres pour les *baliveaux;* pour les hêtres de cette dernière catégorie, l'espacement peut être réduit à 4 ou 5 mètres. D'une manière générale, se préoc-

Digitized by Google

cuper d'assurer plus ou moins, suivant les essences, l'isolement des cimes, car cette condition est nécessaire pour favoriser le grossissement rapide des arbres. Une réserve nombreuse d'arbres faits procurera à la futaie, et particulièrement aux baliveaux, l'abri et la protection nécessaires contre la violence du vent qui cause de si grands dommages forestiers (chablis, chandeliers, dépérissement des baliveaux). Dans le cas où les ressources du peuplement ne permettraient pas de constituer une forte réserve, il sera toujours possible, du moins, d'établir sur le périmètre de chaque coupe, et à l'intérieur, si la coupe est très grande, un *cordon* d'arbres faits, ou, à leur défaut, de baliveaux de l'âge, assez multipliés et serrés pour former une sorte d'écran protecteur. Cette sage et prévoyante mesure dont l'opportunité est démontrée par une longue expérience, était déjà prescrite par l'ordonnance de 1669. Dans les aménagements de cette époque, les *cordons* ou *lisières* comprenaient la réserve des premières cépées et des arbres bien venants, le long des limites de la coupe, sur une largeur *de six pieds*.

Il est désirable aussi de garder autant que possible, quels qu'en soient l'essence et l'âge, tous les arbres qui sont utiles pour signaler un point culminant ou géodésique, un entrecroisement de chemins, une source, une carrière, un escarpement, une maison forestière, un rendez-vous de chasse, ou pour rappeler le souvenir d'un fait historique, d'une tradition ou d'une légende.

Enfin, il paraît opportun de procéder, avant tout bali-

Digitized by Google

vage, à la reconnaissance des arbres de la coupe ; les bons seront désignés par un coup de griffe au flanc, les douteux par deux, et les mauvais par trois. Ce dénombrement doit faire l'objet d'un bulletin dont les indications permettront de faire le balivage en connaissance de cause et d'être plus ou moins large à l'égard des arbres douteux.

Quant au nombre des réserves à garder, il est très difficile de le fixer, car il dépend uniquement des ressources que présente, à cet égard, le peuplement à exploiter. Cependant, en admettant que les circonférences soient appelées de 20 en 20 centimètres, ce qui est la règle générale ; que les baliveaux soient les brins de l'âge du taillis et ceux qui mesurent, à $1^{m}30$ du sol, moins de $0^{m}50$ de tour ; que les modernes portent de $0^{m}50$ à $1^{m}20$, et les anciens $1^{m}40$ et au-dessus, de circonférence, on peut considérer comme un très bon balivage celui qui comprend 100 baliveaux, 50 modernes et 10 anciens par hectare.

Cette réserve correspondrait à 29^{mc} en grume environ (houppiers non compris) de bois de service ou d'industrie, ce qui assurerait, à la prochaine exploitation, un volume au moins double, soit 58^{mc} dont la moitié pourrait être abandonnée à l'exploitation, et 29^{mc} constitueraient la réserve.

L'accroissement mentionné ci-dessus a été confirmé par les dénombrements et les cubages que nous avons effectués en 1894 et 1895, à l'occasion de l'exploitation de 654 hectares de taillis-sous-futaie, dans la Haute-Marne, et appartenant aux exercices 1869 et 1870. Dans l'inter-

Digitized by Google

valle des deux exploitations (1869-1894 et 1870-1895), soit en 25 ans, le volume réservé dans les coupes 1869 et 1870 a doublé d'importance ; pour les coupes de 1869, en effet, la réserve comprenait 23^{mc} par hectare (houppiers non compris) et correspondait à 182 baliveaux, 48 modernes et 7 anciens, elle s'est élevée a 48^{mc} lors de l'exploitation de la coupe en 1894 ; dans les coupes de 1870 comprenant 177 baliveaux. 47 modernes et 6 anciens évalués à 20^{mc} (houppiers non compris), le volume de la futaie, pour les tiges seulement, était de 46^{mc} en 1895, c'est-à-dire 25 ans après la première exploitation.

L'accroissement total, à la fin de la révolution de 25 ans, pour les arbres bien choisis des différentes catégories, semble pouvoir être réglé, dans les taillis-sous-futaie de l'Est, en moyenne, à raison de :

300 % pour les baliveaux,	soit au taux	5.75 %	par an,
100 % pour les anciens,	id.	3 %	id.
50 % pour les modernes,	id.	1.50 %	id.

soit, en moyenne, 3 %, et si l'on considère la plus-value annuelle en argent, elle correspond :

pour les baliveaux à..................	8 %
— les modernes à..................	3 ½ %
— les anciens.....................	2 ½ %

soit, en moyenne, 3 %.

Ces résultats peuvent utilement servir de termes de comparaison pour les balivages à faire dans ces peuplements.

En appliquant, pour le couvert des arbres de différentes

Digitized by Google

catégories, les chiffres déterminés à ce sujet, dans les taillis-sous-futaie des Vosges par M. Galmiche, le distingué chef du service de l'Inspection-sud de Dijon, et en admettant le déchet de 4/10, comme nous l'avons constaté dans la Haute-Marne et dans la Haute-Saône, pour les baliveaux qui disparaissent (bois de réserves et chablis), ou qui, par suite d'accidents météoriques, n'atteignent pas les dimensions nécessaires pour être classés, à la fin de la révolution, dans la catégorie des modernes, le couvert de la réserve du balivage normal indiqué d'autre part, serait réglé comme il suit :

1° Au moment du balivage

100 baliveaux couvert »

50 mod. couv. $\left(\frac{22+\frac{58+89}{2}}{2}\right)=50^{mq}$ par arbre, ci 25 ares

10 anc. id. $\left(\frac{89+116+145}{3}\right)=120^{mq}$ id. ci 12 ares

160 arbres Total........ 37 ares

2° A l'exploitation suivante :

60 baliv. devenus mod., couvert prob.		30^{mq}	par arb.	18 ares
50 modernes	id.	70	id.	35 ares
10 anciens	id.	130	id.	13 ares
120 arbres		Total........		66 ares

Les proportions de couvert relatées ci-dessus, soit 1/3 après la coupe, et 2/3 au moment de l'exploitation sui-

Digitized by Google

vante, réalisent les conditions essentielles au point de vue cultural, car elles permettent l'isolement convenable d'arbres nombreux et assurent leur développement rapide, avec une protection mutuelle, tout en laissant au taillis une place suffisante, tant pour se développer et abriter les fûts des réserves, que pour former un milieu favorable à la reproduction des bonnes essences.

La consistance de notre balivage (nombre et volume des réserves) n'a rien d'absolu ; elle correspond, en effet, à des rendements moyens ; mais, en réalité, le nombre et le volume de la futaie, dans les taillis-composés, sont très variables d'une forêt à l'autre ; les termes extrêmes exprimant, à l'hectare, la densité de la futaie, dans les coupes exploitées de 25 à 30 ans, varient dans l'Est entre 16^{mc} et 88^{mc} (houppiers non compris). — Le minimum de consistance 16^{mc} peut même encore se trouver réduit, comme dans certaines forêts absolument dégradées.

Tel serait le cas d'une forêt dont le taillis serait presque complètement formé de coudriers. L'envahissement de cette essence est dû, alors, à la brièveté de la révolution et à l'indigence de la réserve. Dans ce cas, le balivage doit avoir uniquement pour but la régénération du taillis. Le traitement comportera, d'une manière générale, d'abord : 1° l'allongement de la révolution ; 2° la réserve de tous les arbres capables de fournir des graines ; 3° l'abandon des seuls arbres morts ou complètement dépérissants ; 4° enfin, des opérations complémentaires de nature à assurer, soit le maintien des semis naturels de bonnes essences (déga-

Digitized by Google

gements et nettoiements), soit l'introduction de nouvelles essences appropriées au sol, à son exposition et à son attitude (semis et plantations).

Les dégagements doivent porter sur les semis de chêne, surtout, qui se trouvent souvent anéantis dans la suite par le couvert du recrû de charme ; on peut sauver ces semis par dégagements partiels et réitérés ; il suffit, pour cela, de recéper, dans le courant des mois de juin et juillet, quelques brins de charme à l'âge de 4, 5 ou 6 ans, selon que la végétation est plus ou moins rapide.

Les nettoiements, par en haut, doivent être pratiqués par places seulement, 10 ans avant l'exploitation de la coupe, et de manière à découvrir et à desserrer les brins de chêne, surtout, qui mériteraient d'être conservés comme baliveaux de l'âge — cette opération peut être limitée à la découverte de 100 brins au plus par hectare.

Il est très utile aussi de faire l'*émondage* des *gourmands* qui naissent le long du fût exposé à la lumière après l'isolement des arbres de la réserve. Ces rejets sont très nombreux sur le chêne, et peuvent en amener le dépérissement ; il est donc nécessaire de couper ces rejets rez-tronc. Cette opération doit être faite, une première fois, à la fin du second été qui suit l'exploitation du taillis ; elle sera renouvelée, si ces gourmands se reproduisent.

Enfin, le garde, dans le cours de ses tournées, devra visiter les arbres et couper les lierres qui envahissent surtout les modernes et les anciens, étreignent leurs tiges jusque dans les parties les plus élevées, en entravent le

Digitized by Google

développement et en provoquent sinon la mort, du moins, d'une façon certaine et à bref délai, le dépérissement.

En résumé, l'amélioration des sols et des peuplements sera obtenue :

1° Par l'adoption de longues révolutions dont le terme se rapprochera autant que possible de 30 ans ;

2° Par des balivages judicieusement pratiqués ;

3° Par les dégagements des semis de bonnes essences, et par des nettoiements effectués en vue du recrutement des baliveaux.

L'application de ces mesures garantira, en outre, une production plus importante, plus utile, plus recherchée, et, par suite, plus rémunératrice.

Digitized by Google

ACCROISSEMENT DES ARBRES
DANS
LES TAILLIS-SOUS-FUTAIE DE L'EST

I. — OBSERVATIONS GÉNÉRALES

De nombreuses expériences, et, en particulier, celles que nous avons faites, et qui ont porté sur une période de 45 ans, et sur l'exploitation de plus de 11.000 hectares de taillis-sous-futaie, dans la Haute-Marne, soit 4.000 hectares environ, exploités à l'âge moyen de 29 ans, et 7.000 hectares environ exploités à l'âge moyen de 26 ans, ont démontré que le volume des arbres réservés au balivage, dans ces peuplements, est *au moins doublé* à la fin de la révolution de 27 ans 1/2 (soit de 25 à 30 ans).

a. — *Accroissements du volume des arbres réservés*

Les peuplements qui ont fait l'objet de nos expériences comprenaient environ, par hectare, une réserve de :

100 baliveaux ;

73 modernes (arbre moyen de $0^{m}72$ de tour sur $6^{m}50$ de hauteur),

Et 7 anciens (arbre moyen de $1^{m}40$ de tour, sur $8^{m}50$ de hauteur.

Les modernes et les anciens cubaient ensemble 22^{mc} (houppiers non compris) de bois de service ou d'industrie, ce qui correspondait au volume de l'arbre moyen de

Digitized by Google

0^m80 de tour sur 7^m de hauteur. Dans ces mêmes coupes, l'abandon était de 85 modernes et anciens, cubant ensemble 21^{mc} de bois de service ou d'industrie. A la prochaine exploitation, c'est-à-dire dans 27 ans 1/2 (de 25 à 30 ans), le volume de la réserve atteindra au moins 44^{mc}, c'est-à-dire qu'il sera doublé.

Dans l'évaluation des arbres réservés nous avons négligé le volume des baliveaux, mais nous donnerons, plus loin, l'explication de cette omission.

b. — *Accroissement en hauteur des arbres réservés*

D'autre part, les observations faites à ce sujet semblent établir que, dans le cours de la révolution de 27 ans 1/2, l'allongement de la tige, c'est-à-dire de la partie propre au service ou à l'industrie, est de 1^m environ pour les arbres mesurant moins de 1^m40 de tour, et de 0^m50 seulement pour les arbres ayant plus de 1^m40 de circonférence, diminuant, d'ailleurs, avec l'âge des arbres, de manière qu'il arrive un âge où le houppier peut se développer, et la hauteur du fût reste stationnaire.

II. — DÉDUCTIONS

1°. — Mesure de l'accroissement moyen annuel des arbres réservés

Ces faits semblent permettre, dans la mesure que comportent, en pareilles matières, des appréciations de cette nature, de calculer l'accroissement moyen annuel de la circonférence des arbres dans les taillis-sous-futaie de l'Est. Soit, en effet, V le volume des modernes et des

Digitized by Google

anciens, au moment du balivage, *c* la circonférence de l'arbre *moyen*, h la hauteur de sa tige propre au service ou à l'industrie, on a : $V = c^2 \times 0.08 \times h$.

Si *d* exprime l'accroissement total de la circonférence de l'arbre moyen, pendant le cours de la révolution de 27 ans 1/2, et 1 l'allongement de la tige pendant cette période, le volume de l'arbre sera devenu

$$V^1 = (c + d)^2 0.08 (h + 1)$$

mais par hypothèse $V^1 = 2V$

donc $(c + d)^2 0.08 (h + 1) = 2 (c^2 \times 0.08 \times h)$

ou $(c + d)^2 (h + 1) = 2 c^2 \times h$.

Si, dans cette équation, on remplace *c* et *h* par leurs valeurs correspondant aux dimensions des modernes et des anciens, on trouve un accroissement annuel *moyen* de 0m01 pour la circonférence de modernes, et de 0m02 pour celle des anciens.

Ces accroissements ne s'appliquent qu'à *l'arbre moyen* de la réserve faite dans les taillis-sous-futaie de l'Est. Or, dans le langage forestier, on ne désigne, le plus souvent, comme arbres, que les tiges ayant au moins 0m60 de tour à 1m30 du sol ; cette circonférence, dans les peuplements dont il s'agit, est celle des arbres âgés de 50 ans environ.

Entre deux exploitations, c'est-à-dire pendant le cours de 27 ans et demi, les baliveaux, qui avaient environ au début de la 2e révolution, 0m25 de tour et 3m50 de hauteur, atteignent 0m60 de tour et 5m de hauteur ; mais, pendant cette période, il y a lieu de tenir compte d'un déchet de 40 0/0 pour leur nombre définitif, de sorte que 100 bali-

Digitized by Google

veaux cubant, houppiers non compris, 1^{mc} 500 au début de la 2e révolution pourront, à la fin de la 2e révolution, produire 6^{mc}, déduction faite de 40 0/0; leur volume primitif sera donc quadruplé. C'est en considération du déchet très sensible qui réduit le nombre des baliveaux, et de la majoration extraordinaire de leur volume, pendant le cours de la révolution, que nous avons cru devoir en faire abstraction, pour le calcul de l'accroissement moyen des arbres de la réserve, c'est-à-dire des modernes et des anciens.

2°. — Évaluation approximative de l'âge d'un arbre sur pied

Ces résultats permettent aussi d'évaluer approximativement, mais sans commettre d'erreur grave, l'âge d'un arbre sur pied, dans les taillis-sous-futaie de l'Est; il faut pour cela:

1° Mesurer la circonférence de l'arbre à 1^m30 du sol ;

2° Déduire 60 du nombre exprimant, en centimètres, cette circonférence ;

3° Multiplier par 10 et diviser par 15 ou par 10 le reste de cette soustraction, suivant que l'arbre considéré a au moins 1^m40 de tour, ou n'a pas atteint cette circonférence.

4° Enfin, ajouter 50 au quotient de cette division; le nombre ainsi trouvé exprimera l'âge cherché.

Soit un arbre sur pied (dans un taillis-sous-futaie) de 1^m80 de tour, à 1^m30 du sol; on calculera ainsi :

$$180 - 60 = 120 \qquad \frac{120 \times 10}{15} = 80 \qquad 80 + 50 = 130$$

l'arbre considéré a donc 130 ans environ.

3°. — Mesure de l'accroissement futur

D'autre part, connaissant l'accroissement moyen d'un

Digitized by Google

arbre, il est possible de déterminer l'accroissement futur, c'est-à-dire la plus-value dont cet arbre est susceptible, si l'exploitation peut en être différée.

Soit, en effet, un arbre sur pied de $1^m 40$ de tour, à $1^m 30$ du sol, et de 7^m de hauteur, pour la partie de la tige propre au service ou à l'industrie; son volume sera :

$$V = 0^{mc}120 \times 7 = 0^{mc}840$$

et sa valeur peut-être de $0.840 \times 28^f =$	$23^f 50$
Houppier, 1 stère $\times 3^f =$	3 »
Total....................	$26^f 50$

Si on peut attendre encore 10 ans pour l'exploiter, la circonférence de cet arbre sera : $1^m 40 + (10 \times 0.02 = 1^m 60$

et la hauteur : $7 + \frac{100}{27.5} = 7^m 36$

le volume $V = 0^{mc}160 \times 7.76 = 1^{mc}177$

sa valeur peut-être $1^{mc}177 \times 32 =$	$37^f 65$
Houppier $1^{st}50 \times 3 =$	$4^f 50$
Total....................	$42^f 15$

La plus-value $= 42.15 - 26.50 = 15^f 65$.

Mais si cet arbre est immédiatement coupé, son propriétaire encaissera, de suite, sa valeur, $26^f 50$; celle-ci, majorée de ses intérêts, vaudra dans 10 ans, $35^f 50$; soit, par comparaison avec la valeur d'avenir de cet arbre, $42.15 - 35.50 = 6^f 65$.

Cette dernière somme ramenée à l'actualité (pour 10 ans), soit $6.65 \times 0.744 = 4.95$, exprime la perte que pourra subir le propriétaire, dans le cas d'exploitation prématurée,

Digitized by Google

Dans les évaluations ci-dessus des produits de la futaie, les prix du mètre cube varient suivant la circonférence de l'arbre considéré; en effet, le prix a été fixé à raison de 2f environ par décimètre de la circonférence.

Cette base n'a rien d'absolu, sans doute ; il est juste de dire, cependant, que pour les bois de service et d'industrie, le prix de l'unité est proportionnel à la circonférence de l'arbre, en tenant compte, d'ailleurs, de l'essence de l'arbre envisagé.

4°. — Évaluation en argent des dommages résultant d'une exploitation prématurée

Un incendie, une expropriation, et beaucoup d'autres éventualités imprévues peuvent obliger un propriétaire à exploiter ses bois avant le terme fixé pour leur exploitation régulière; dans ces circonstances, il est nécessaire de pouvoir évaluer la perte ou l'indemnité qui résulte de cette exploitation prématurée.

a. — *Taillis*

Pour les taillis, qui ne sont pas encore exploitables, le règlement de l'indemnité ne présente pas de difficulté; la méthode dite « *des annuités* », qui donne la ***valeur d'avenir*** d'un peuplement, à un âge quelconque, permet de résoudre facilement cette question. Soit, en effet, un taillis de 15 ans, dont les produits, à 25 ans, vaudront 300f et dont la valeur réelle actuelle n'est que de 82f 50, c'est-à-dire, celle des produits qui peuvent être actuellement réalisés, soit 550 fagots à 15f le cent, tandis que l'estima-

Digitized by Google

tion de ce taillis, en vue de son exploitation à 25 ans, serait de $\frac{300}{36.46} \times 18^{f}60 = 153^{f}$ (voir la table insérée au deuxième chapitre de cette brochure); si on ajoute à cette somme 55^{f} pour frais de recépage,

on aura : $153+55=208$, ci	208^{f} »
à déduire la valeur des fagots, ci..............	$82^{f}50$
Il reste pour l'indemnité	$125^{f}50$

Sans compter, s'il y a lieu, les frais de repeuplement ou de reboisement, et, parfois, *une indemnité pour trouble apporté à l'aménagement.*

b. — *Futaie*

Pour l'évaluation du dommage causé à la futaie comprise dans le taillis dont il s'agit, on pourra procéder comme il suit :

Soit 100 arbres de 7^{m} de hauteur moyenne et cubant ensemble 28^{mc} (houppiers non compris). Le volume de l'arbre moyen est $\frac{28}{100} = 0^{mc}280$, correspondant au volume d'un arbre de $0^{m}80$ de tour sur 7^{m} de hauteur; la valeur

actuelle de ces arbres peut être de : $28 \times 16^{f} =$	448^{f} »
houppier $28^{st} \times 3^{f} =$	84^{f} »
Total..................	532^{f} »

Dans 10 ans, époque fixée pour l'exploitation régulière de ces arbres, la circonférence de l'arbre *moyen* serait, environ, de $0^{m}80 + (10 \times 0.015) = 0^{m}95$, et la hauteur $7 + \frac{100}{27.5} = 7^{m}36$, d'où le volume $V = 0.054 \times 7.36 = 0^{mc}397$

Digitized by Google

soit pour 100 arbres $39^{mc}700$, dont la valeur pourrait être $39.700 \times 19^{f} =$ .... 754^{f} »

houppier $40^{st} \times 3 =$ .... 120^{f} »

Total.................... 874^{f} »

La plus value acquise, dans 10 ans, serait donc $874^{f} - 532^{f} = 342^{f}$, dont il faudrait déduire 10 années d'intérêts de 532^{f}, soit $532 \times 0.34 = 180^{f}\,40$, ou $342 - 180 = 162^{f}$ dont la valeur ramenée à l'actualité, pour 10 ans, $162 \times 0.744 = 120^{f}$, représente l'indemnité due au propriétaire, dans le cas où il serait forcé d'exploiter, immédiatement, les arbres dont il s'agit.

L'accroissement annuel de la circonférence a été porté ci-dessus à $0^{m}015$, car il s'agit ici de l'arbre *moyen,* dans un peuplement qui comprend des modernes et des anciens, il faut donc adopter pour l'accroissement de la circonférence la *moyenne* des accroissements annuels qui varient de $0^{m}\,01$ à $0^{m}\,02$.

Il y aura lieu, en outre, si les circonstances l'exigent, d'ajouter à cette indemnité une somme représentant les sacrifices que devra s'imposer le propriétaire pour reconstituer le matériel d'exploitation.

Les exemples donnés ci-dessus paraissent de nature à montrer l'utilité que peut présenter la recherche de l'accroissement moyen annuel des arbres; d'autre part, la simplicité de la méthode que nous venons d'exposer semble faciliter la solution d'un grand nombre de questions forestières se rapportant à la valeur des bois en croissance et à leur exploitation.

Digitized by Google

RÈGLEMENT DE L'INDEMNITÉ DUE POUR DOMMAGES ET PERTES

Résultant de l'exploitation prématurée d'arbres dans les taillis-sous-futaie.

L'indemnité dont il s'agit doit être réglée sur la *valeur d'avenir* des arbres dont l'exploitation est imposée au propriétaire.

En adoptant, pour la recherche de cette valeur, la *méthode des annuités* qu'on emploie souvent pour calculer la valeur des taillis en croissance, on ne s'exposera pas à de graves erreurs, car, en procédant ainsi, on se renfermera dans les limites que comporte, en pareille matière, une évaluation judicieuse.

Soit un taillis-sous-futaie, de 16 ans, aménagé à 22 ans, et dont tout le peuplement, fortement atteint par un incendie, doit être exploité sur $0^h 45^a$, ainsi que la futaie qu'il renferme et qui comprend :

25 chênes de $0^m 50$ à $0^m 90$ de tour, à $1^m 30$ du sol,
11 id $0^m 50$ à $1^m 95$ id. id.

cubant ensemble (houppiers compris) 26^{mc} estimés en bloc 357^f, déduction faite des frais d'exploitation;

Digitized by Google

et 4 hêtres et divers, de 0m45 à 0m85 de tour
8 id. 1m10 à 1m95 id.
cubant ensemble (houppiers compris) 13mc estimés en bloc 144f, déduction faite des frais d'exploitation.

L'abatage prématuré de ces arbres n'est pas, d'ailleurs, de nature à modifier le traitement actuel de la forêt; le seul dommage qui en résultera consistera dans la perte de la plus-value que ces arbres auraient pu acquérir si leur abatage eût été ajourné au terme fixé pour leur exploitation normale. A cet égard, il est permis de supposer, qu'en raison de leur âge moyen et de leurs dimensions, ils auraient pu être exploités en quatre coupes, pour les exercices 1905, 1927, 1949 et 1971.

Si on connaissait la valeur de ces coupes, il suffirait, après avoir ramené leur prix à l'actualité correspondante, d'en faire la somme et d'en retrancher l'estimation des arbres dégradés, pour fixer l'indemnité.

Mais il n'est guère possible de régler, dès aujourd'hui, c'est-à-dire si longtemps d'avance, l'importance de la coupe afférente à chaque exercice, car on ignore quel aurait été, à l'échéance de chaque révolution, l'état de végétation de la futaie dont il s'agit, et, conséquemment, le nombre et les dimensions des arbres qui auraient formé chaque coupe. Dans ces circonstances, il parait opportun de régler l'estimation de ces coupes sur les calculs de la production déterminée pour chaque exercice, et basée sur la feuille correspondante à la *valeur actuelle* des arbres à exploiter; le quart de cette production, escompté pour

Digitized by Google

l'actualité correspondante, donnera la valeur de chaque exploitation. Cette manière de procéder fournira des résultats sinon rigoureusement exacts, du moins très rapprochés de la vérité, et qui échapperont aux contestations que pourrait provoquer toute autre combinaison d'aménagement, dont le caractère arbitraire serait inévitable.

En conséquence, pour établir la valeur de chacune des exploitations, au taux 3 0/0 généralement admis dans la région pour les placements forestiers, on déterminera *l'âge moyen* actuel des arbres à exploiter et on calculera *la feuille* correspondante. Or, l'examen du tableau du dénombrement de cette futaie montre que l'arbre moyen mesure actuellement :

1° Pour les chênes, $0^{m}90$ de tour, ce qui équivaut à 60 ans environ ;

2° Pour les hêtres et divers, $1^{m}22$ de tour, ce qui équivaut à 80 ans environ.

D'après cela, la feuille sera :

Pour les chênes, estimés 357^{f}, $\frac{357^{f}}{163} = 2^{f}20$;

Pour les hêtres et divers, estimés 144^{f}, $\frac{144}{321} = 0^{f}45$.

Nota : Le nombre 163 exprime la valeur d'une annuité de 1^{f}, au taux 3 %, au bout de 60 ans ; le nombre 321 exprime la valeur d'une annuité de 1^{f}, au taux 3 %, au bout de 80 ans. — Voir le tarif dressé pour la valeur d'une

Digitized by Google

annuité de 1f à des époques et à des taux différents, et donnant le développement du facteur $\frac{(1+t)^n - 1}{t}$.

En appliquant la ***méthode des annuités***, on déterminera, comme il suit, la valeur probable de chaque coupe :

Pour les chênes :

Exercice 1905. Age moyen, 66 ans; valeur totale des arbres, $201.16 \times 2.2 = 442^f$.

Valeur probable de la coupe, $\frac{442}{4} = 110^f50$,

escomptés pour 6 ans.................... 93f

1927. Age moyen, 88 ans; valeur totale des arbres $416 \times 2.2 = 915^f$.

Valeur probable de la coupe, $\frac{915}{4} = 229^f$,

escomptés pour 28 ans................... 101f

1949. Age moyen, 110 ans; valeur totale des arbres $828 \times 2.2 = 1822^f$.

Valeur probable de la coupe, $\frac{1822}{4} = 455^f$,

escomptés pour 50 ans................... 105f

1971. Age moyen, 132 ans; valeur totale des arbres, $1616 \times 2.2 = 3555^f$.

Valeur probable de la coupe, $\frac{3555}{4} = 889^f$,

escomptés pour 72 ans................... 107f

Valeur actuelle probable des coupes de chênes 406f

Digitized by Google

Pour les hêtres et divers ;

En 1905. Age moyen, 86 ans; valeur totale des arbres, $390 \times 0.45 = 175^f$.

Valeur probable de la coupe, $\frac{175}{4} = 44^f$, escomptés pour 6 ans .... 37^f

1927. Age moyen, 108 ans; valeur totale des arbres, $778 \times 0.45 = 350^f$.

Valeur probable de la coupe $\frac{350}{4} = 88^f$, escomptés pour 28 ans .... 39^f

1949. Age moyen, 130 ans; valeur totale des arbres, $1522 \times 0.45 = 685^f$.

Valeur probable de la coupe, $\frac{685}{4} = 171^f$, escomptés pour 50 ans.................... 39^f

1971. Age moyen, 152 ans; valeur totale des arbres, $2974 \times 0.45 = 1338^f$.

Valeur probable de la coupe, $\frac{1338}{4} = 335^f$, escomptés pour 72 ans.................... 40^f

Valeur actuelle probable des coupes de hêtres et divers................................ 155^f

Nota : Les nombres 201.16, 416, 828, 1616, qui figurent ci-dessus dans l'exposition de la valeur totale des chênes, pour 1905, 1927, 1949 et 1971, réprésentent la valeur d'une annuité de 1^f, au taux 3 %, pour 66, 88, 110

Digitized by Google

et 132 ans; si l'annuité est de 2f 20, comme ici, ces nombres doivent être multipliés par 2f 20, pour exprimer les valeurs correspondant à ces âges moyens. Une observation analogue doit être faite pour les nombres 390, 778, 1522, 2974, portés ci-dessus, à l'occasion de l'estimation des hêtres et divers.

L'indemnité due pour la futaie dégradée est égale à la différence entre la *valeur d'avenir* des arbres et leur estimation actuelle, soit :

Pour les chênes,	406—357=49f	ou 1f10 par arbre.
Pour les hêtres et div.,	155—144=11f	ou 0f90 —
Total...........	60f	

Mais, le recrutement de la futaie de la parcelle de 0h 45a dont il s'agit ici, aurait comporté, en 1905, la réserve de 50 baliveaux environ, dont 40 chênes et 10 hêtres et divers; ces jeunes arbres auraient été fournis par le taillis qui a été brûlé et recépé cette année, et ce n'est qu'en 1927 qu'on pourra faire cette réserve. Il y a donc lieu d'évaluer la perte qui en résultera.

Il est bon de remarquer, à ce sujet, que le prix actuel de ces jeunes brins doit être déduit de la valeur d'avenir qu'ils pouvaient acquérir, car le propriétaire, en les conservant, était assuré de profiter d'une grande plus value. On doit donc déterminer leur valeur à l'époque de leur exploitation probable, c'est-à-dire, dans le cas actuel,

Digitized by Google

en 1971, alors qu'ils auraient atteint les dimensions d'un *ancien*. Or, à cette époque, ils auraient eu 88 ans, et $1^{m}20$ de tour et leur volume de $0^{mc}640$ environ, estimés :

pour les chênes 15^{f} », ce qui corrresp. à la feuille de $0^{f}036$

» hétr. et d. $11^{f}50$, » » $0^{f}027$

La valeur du baliveau de 16 ans, serait donc pour le chêne $20.15 \times 0.036 = 0^{f}70$ (voir le tarif, pages 24-25).

La valeur du baliveau de 16 ans, serait pour les hêtres et divers $20.15 \times 0.027 = 0^{f}55$ (voir le tarif, pages 24-25), et la perte de ces arbres peut donc être évaluée à :

$40 \times 0.70 = 28^{f}$ » pour les chênes,

$10 \times 0.55 = 5^{f}50$ pour les hêtres et divers.

Total... $33^{f}50$

En récapitulant les évaluations précédentes, on règlerait à $93^{f}50$ le montant total de l'indemnité, savoir :

Pour les chênes,	49^{f} »
Pour les hêtres et divers,	11^{f} »
Pour les baliveaux,	$33^{f}50$
Total égal,	$93^{f}50$

Dans ces calculs, on n'a pas cru devoir tenir compte de la plus-value des rendements du taillis dégagé du couvert de la futaie, pendant la période de reconstitution du matériel d'exploitation, et dont profitera le propriétaire ; à ce sujet, il y a lieu, en effet, de considérer que l'exploita-

Digitized by Google

tion extraordinaire et la vente isolée des bois dont il s'agit et le *court délai* accordé pour leur exploitation et leur enlèvement sont des circonstances de nature à créer au propriétaire des difficultés, des embarras et des mécomptes qui pourront dépasser les prévisions les plus larges faites par l'expert chargé d'évaluer les dommages.

Digitized by Google

Renseignements divers

100 fagots ordinaires de $1^{m}30$ sur $1^{m}20$ de tour, avec ramilles et charbonnette, équivalent à 7 ou 8 stères de charbonnette, plus 30 ou 40 bourrées, soit 3^{mc} 160.

100 bourrées ordinaires, soit 1^{mc} 500.

Ecorces de chêne

Un stère de taillis (sous-futaie) produit 65 à 75^{k} d'écorce avec réduction d'un 1/5 pour le volume du bois écorcé.

Un stère de taillis simple de 15 à 18 ans, produit 45^{k} d'écorce, avec une réduction de 1/6 pour le volume du bois écorcé.

Un arbre de	$0^{m}60$	de tour prod.	25^{k}	p. le fût et	30^{k}	p. le houppier
»	$0^{m}80$	»	40^{k}	»	30^{k}	»
»	1^{m} »	»	40^{k}	»	40^{k}	»

avec réduction de 1/7 pour le volume du bois écorcé.

L'écorçage donne une plus-value au bois de chauffage, et cause une dépréciation (4^{f} environ par mètre cube) pour le bois de service.

Si l'écorce de la futaie vaut 4^{f} les 100^{k}, celle du houp-

Digitized by Google

pier vaudra 7^{f} ; celle du taillis-sous-futaie 9^{f}, et celle du taillis simple 11^{f}.

La façon de l'écorce des taillis est de $3^{f}80$ environ par 100^{k}.

La façon de l'écorce de la futaie est de $2^{f}40$ environ par 100^{k}.

Tannin

Les houppiers des chênes peuvent être façonnés en bouts de 1^{m} et au-dessous, sur $0^{m}25$ à $0^{m}30$ de tour. Ils sont vendus au poids (verts) pour la fabrication du tannin.

Exploitation des taillis

Un bûcheron peut abattre et façonner par jour, 2 ares environ de taillis de 25 ans ; il abat (sans façonner), 3 à 5 ares par jour.

Le prix d'abatage des arbres est réglé généralement à raison de $0^{f}60$ par mètre cube grume.

Volume des baliveaux

25	baliveaux de	$0^{m}20$ à $0^{m}25$	produisent un stère.
11	»	$0^{m}30$ à $0^{m}35$	»
6	»	$0^{m}40$ à $0^{m}45$	»

Chêne-liège

La production annuelle du liège, en France, est calculée à raison de $0^{k}500$ par mètre carré de surface d'écorce démosclée.

Digitized by Google

Cubage des bois de mines pour 1m de longueur

Circonférence moyenne	Volume	Circonférence moyenne	Volume
0m24	0mc0046	0m44	0mc0154
0.26	0. 0054	0.46	0. 0168
0.28	0. 0062	0.48	0. 0183
0.30	0. 0071	0.50	0. 0198
0.32	0. 0081	0.52	0. 0215
0.34	0. 0091	0 54	0. 0232
0.36	0. 0103	0.56	0. 0249
0.38	0. 0114	0.58	0. 0267
0.40	0. 0127	0.60	0. 0286
0.42	0. 0140		

Nombre de pièces de 1m pour un stère

Circonférence moyenne	Nombre de pièces	OBSERVATIONS
0m25 à 0m30	120	0m12 à 0m18 sur 5m61 par stère
0.30 à 0.35	87	0.18 à 0.26 — 8.22 par stère
0.35 à 0.40	63	
0.40 à 0.45	48	
0.45 à 0.50	37	
0.50 à 0.55	30	
0.55 à 0.60	25	

Digitized by Google

Produits pyroligneux

La consommation annuelle d'un four est de 2.000st de charbonnette ; un cylindre contient 2st 50 et donne 3 sacs 1/4 de charbon. Ce charbon est vendu 0^{f} 50 de plus par sac que le charbon provenant de la carbonisation faite en forêt.

Les frais de carbonisation de la charbonnette en forêt et de vente comportent les détail suivants :

Abatage et relevage du bois, pour 1 sac de charb.		1^{f} 01
Forme, dressage, carbonisation,	»	0 55
Ficelle et usure des sacs,	»	0 11
Valeur du bois pour un sac,	»	0 50
Transport en canal,	»	0 40
» par le canal pour Paris,	»	0 35
Octroi à Paris,	»	1 50
Commission (à Paris),	»	1 »
Pour un sac de charbon, en 1896 =		5^{f} 42

Un stère produit 1 sac 33 de charbon.

Un sac contient 250 litres de charbon.

Trois stères de bois fournissent 1^{mc} de charbon.

Une corde de 3st 33, rend 1^{mc} 200 de charbon.

1^{mc} de charbon pèse de 200 à 210^{k}.

Le chargement d'un bateau de charbon sur le canal comporte 400^{mc}, soit 1600 sacs.

La banne de charbon contient ordinairement 48 pieds cubes où 1^{mc} 777, ou 4 caisses ou vans.

Digitized by Google

Le van contient 12 pieds cubes ou $0^{mc}444$.

La rasse contient 2 pieds cubes ou $0^{mc}074$.

Traverses pour chemins de fer

Pour la compagnie de l'Est. — Longueur $2^{m}50$ à $2^{m}75$

Pleines : Largeur $0^{m}21$ à $0^{m}26$; épaisseur $0^{m}13$ à $0^{m}16$.

1/2 **Rondes** : Largeur $0^{m}26$ à $0^{m}30$; épaisseur $0^{m}14$ à $0^{m}18$.

5 par mètre cube grume.

Pour la compagnie du Nord. — Longueur minima, $2^{m}60$.

Largeur $0^{m}26$ à $0^{m}30$; épaisseur $0^{m}13$ à $0^{m}16$.

Equarrissage minimum, $0^{m}05$; avivage $0^{m}19$.

6 par mètre cube grume.

Frais de façonnage et de transport d'une traverse

Abatage	$0^{f}10$
Sciage.........................	0 70
Transport au chemin de fer.....	0 35
Chargement sur wagon........	0 10
Total.............	$1^{f}25$

Perches à houblon

1^{re} catégorie (épicéa-mélèze) : de $0^{m}23$ à $0^{m}28$ de tour, à 1^{m} du sol, sur 8^{m} à 10^{m} de longueur.

De $0^{m}30$ à $0^{m}28$ de tour, à 1^{m} du sol, sur 9^{m} à 10^{m} de longueur.

2^{e} catégorie (épicéa-mélèze) : de $0^{m}22$ à $0^{m}26$ de tour, à 1^{m} du sol, sur 8^{m} à 10^{m} de longueur.

Digitized by Google

3^{e} catégories (épicéa-mélèze) : de $0^{m}25$ à $0^{m}32$, sur 7^{m} à 8^{m} de longueur ; 100 perches pour $5^{st}50$.

4^{e} catégorie (épicéa-mélèze) : de $0^{m}20$ à $0^{m}25$, sur 5^{m} à 7^{m} de longueur ; 100 perches pour 3^{st}.

5^{e} catégorie (épicéa-mélèze) : de $0^{m}10$ à $0^{m}20$, sur 4^{m} à 5^{m} de longueur ; 100 perches pour $1^{st}20$.

Acacia

Un stère produit 700 échalas, de $1^{m}45$ de longueur.

Abatage, 1^{f} par mille.

Façon, 9^{f} »

Ensouchement

La consistance moyenne de l'ensouchement des taillis-sous-futaie, dans la région de l'Est, est de 600 cépées par hectares, de 160 souches d'arbres environ, dont le 1/3 est susceptible, après l'exploitation, de donner des rejets.

Digitized by Google

Tableau synoptique et de concordance des tarifs de cubage suivant les différents modes usités.

CIRCONFÉRENCES MOYENNES															
Stères.....	0m31	0m37	0m43	0m48	0m54	0m60	0m65	0m71	0m77	0m80	0m85	0m91	0m97	1m02	1m08
Grume....	0.39	0.46	0.53	0.60	0.67	0.75	0.82	0.89	0.96	0.99	1.07	1.14	1.21	1.28	1.35
1/4 sans déduct.	0.44	0.52	0.60	0.68	0.76	0.84	0.92	1 »	1.08	1.12	1.20	1.28	1.36	1.44	1.52
1/6 déduit.	0.53	0.63	0.72	0.82	0.92	1.01	1.10	1.20	1.30	1.35	1.45	1.55	1.62	1.73	1.83
1/5 déduit.	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05	1.15	1.25	1.35	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90
Cônes.....	0.67	0.80	0.92	1.04	1.17	1.29	1.41	1.54	1.66	1.72	1.84	1.97	2.07	2.21	2.33
Longueur															
1	0.012	0.016	0.022	0.028	0.036	0.044	0.052	0.062	0.072	0.078	0.090	0.102	0.115	0.129	0.144
2	0.024	0.033	0.045	0.057	0.072	0.088	0.105	0.125	0.145	0.156	0.180	0.204	0.231	0.259	0.288
3	0.036	0.050	0.067	0.086	0.103	0.132	0.158	0.187	0.218	0.235	0.270	0.307	0.346	0.388	0.433
4	0.048	0.067	0.090	0.115	0.144	0.176	0.211	0.250	0.291	0.313	0.360	0.409	0.462	0.518	0.577
5	0.060	0.084	0.112	0.144	0.180	0.220	0.264	0.312	0.364	0.392	0.450	0.512	0.578	0.648	0.722
6	0.072	0.101	0.135	0.173	0.216	0.264	0.317	0.375	0.437	0.470	0.540	0.614	0.693	0.778	0.866
7	0.085	0.118	0.157	0.202	0.252	0.308	0.370	0.437	0.510	0.548	0.630	0.716	0.809	0.905	1.010
8	0.097	0.135	0.180	0.231	0.288	0.352	0.423	0.500	0.583	0.627	0.720	0.819	0.924	1.036	1.115
9	0.109	0.152	0.202	0.260	0.324	0.396	0.476	0.562	0.656	0.705	0.810	0.921	1.040	1.166	1.299
10	0.122	0.169	0.225	0.289	0.361	0.441	0.529	0.625	0.729	0.784	0.900	1.024	1.156	1.296	1.444

Digitized by Google

Tableau synoptique et de concordance des tarifs de cubage suivant les différents modes usités.

	CIRCONFÉRENCES							MOYENNES							
Stères.....	1m14	1m19	1m25	1m31	1m36	1m42	1m48	1m53	1m59	1m65	1m70	1m76	1m82	1m87	1m93
Grumes...	1.42	1.49	1.56	1.63	1.70	1.78	1.85	1.92	1.99	2.06	2.13	2 19	2.26	2.33	2.41
1/4 sans déduct.	1.60	1.68	1.76	1.84	1.92	2 »	2.08	2.16	2.24	2.32	2.40	2.48	2.56	2.64	2.72
1/6 déduit.	1.92	2.02	2 »	2.21	2.32	2.40	2.50	2.60	2.69	2.78	2.88	2.97	3.07	3.17	3.26
1/5 déduit.	2 »	2.10	2.20	2.30	2.40	2.50	2 60	2.70	2.80	2.90	3 »	3.10	3.20	3.30	3.40
Cônes.....	2.46	2.58	2.70	2.82	2.94	3.08	3.20	2.32	3.44	3.56	3.68	3.81	3.93	4 05	4.17
Longueur	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	0.160	0.176	0.193	0.211	0.230	0.250	0.270	0.291	0.313	0.336	0.360	0.384	0.409	0.435	0.462
2	0.320	0.352	0.381	0.423	0.460	0.500	0.540	0.583	0.627	0.672	0.720	0.768	0.819	0.871	0.924
3	0.480	0.529	0.580	0.634	0.691	0.750	0.810	0.874	0.940	1.008	1.080	1.152	1.228	1.306	1.386
4	0.640	0.705	0.774	0.846	0.921	1. »	1.080	1.166	1.254	1.345	1.440	1.537	1.638	1.742	1.849
5	0.800	0.882	0.968	1.058	1.152	1.250	1.352	1.458	1.568	1.682	1.800	1.922	2.048	2.178	2.312
6	0.960	1.058	1.161	1.269	1.382	1.500	1.622	1.749	1.881	2.018	2.160	2.306	2.457	2.613	2.774
7	1.120	1.234	1.355	1.481	1.612	1.750	1.892	2.041	2.195	2.354	2.520	2.690	2.867	3.049	3.236
8	1.280	1.411	1.548	1.692	1.843	2. »	2.162	2.332	2.508	2.691	2.880	3.072	3.276	3.484	3.699
9	1.440	1.587	1.742	1.904	2.073	2.250	2.433	2.624	2.822	3.027	3.240	3.459	3.686	3.920	4.161
10	1.600	1.764	1.936	2.116	2.304	2.500	2.704	2.916	3.136	3.364	3.600	3.844	4.094	4.356	4.624

Exemple : Un arbre de $1^{m}70$ de tour au milieu sur 8^{m} de longueur donne, non compris le houppier ;

2^{st} 880 de chauffage ;
$1^{mc}843$ en grume ;
$1^{mc}411$ au quart sans déduction ;
$1^{mc}036$ au 1/6 déduit ;
$0^{mc}924$ au 1/5 déduit ;
$0^{mc}689$ volume cônique.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google